



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

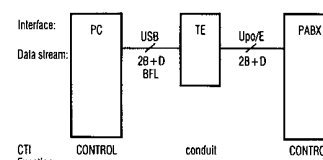
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04B</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/16176</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. April 1999 (01.04.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02634</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 7. September 1998 (07.09.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 41 772.8 22. September 1997 (22.09.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRIESKORN, Jürgen [DE/DE]; Schulstrasse 36, D-82269 Geltendorf (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSSYSTEM

(57) Abstract

The present invention relates to a communication system including at least one computer device (PC), at least one telecommunication end device (TE) as well as one switching device (PABX) which can be connected to a public telecommunication network. The computer device (PC) and the telecommunication end device (TE) are connected by a first bus system (USB) which has a bandwidth exceeding that of a second bus system (IOM-2) used for connecting various inner assemblies in the telecommunication end device. The telecommunication end device (TE) is connected to the switching device (PABX) through an interface (U_{p0/E}). The telecommunication end device (TE) is capable of operation under a first operation mode in which the reception data received by the switching device is transferred to the first bus system (USB) by the telecommunication end device and transmitted to the computer device (PC) by said first bus system. The computer device (PC) includes devices for processing the data received by the telecommunication end device and for transmitting said data to said telecommunication end device through the first bus system. The data is emitted by the telecommunication end device. In the first operation mode, the emission data produced by the telecommunication end device is further transmitted to the computer device (PC) through the first bus system (USB). The computer device will process the received data using the processing device and the processed emission data is sent back to the telecommunication end device through the first bus system. The telecommunication end device will then transfer this data to the corresponding interface for transmission thereof to the switching device.



The telecommunication end device (TE) is capable of operation under a first operation mode in which the reception data received by the switching device is transferred to the first bus system (USB) by the telecommunication end device and transmitted to the computer device (PC) by said first bus system. The computer device (PC) includes devices for processing the data received by the telecommunication end device and for transmitting said data to said telecommunication end device through the first bus system. The data is emitted by the telecommunication end device. In the first operation mode, the emission data produced by the telecommunication end device is further transmitted to the computer device (PC) through the first bus system (USB). The computer device will process the received data using the processing device and the processed emission data is sent back to the telecommunication end device through the first bus system. The telecommunication end device will then transfer this data to the corresponding interface for transmission thereof to the switching device.

(57) Zusammenfassung

Kommunikationssystem mit mindestens einer Computereinrichtung (PC), mindestens einem Telekommunikationsendgerät (TE) und einer Vermittlungseinrichtung (PABX), die an ein öffentliches Fernmeldenetz anschließbar ist, wobei die Computereinrichtung (PC) und das Telekommunikationsendgerät (TE) über ein erstes Bussystem (USB) verbunden sind, das eine größere Bandbreite aufweist als ein zweites Bussystem (IOM-2), das zur Verbindung einzelner interner Baugruppen des Telekommunikationsendgeräts verwendet wird, wobei das Telekommunikationsendgerät (TE) über eine Schnittstelle ($U_{p0/E}$) an die Vermittlungseinrichtung (PABX) angeschlossen ist, wobei das Telekommunikationsendgerät (TE) über einen ersten Betriebsmodus verfügt, in dem die von der Vermittlungseinrichtung empfangenen Empfangsdaten von dem Telekommunikationsendgerät auf das erste Bussystem (USB) umgesetzt und über das erste Bussystem an die Computereinrichtung (PC) weitergeleitet werden, wobei die Computereinrichtung (PC) über Einrichtungen zum Verarbeiten der von dem Telekommunikationsendgerät empfangenen Daten und zum Weiterleiten dieser Daten über das erste Bussystem an das Telekommunikationsendgerät verfügt, wobei die Daten von dem Telekommunikationsendgerät ausgegeben werden, und wobei in dem ersten Betriebsmodus ferner die von dem Telekommunikationsendgerät erzeugten Sendedaten über das erste Bussystem (USB) an die Computereinrichtung (PC) weitergeleitet werden, die Computereinrichtung die empfangenen Daten mittels der Verarbeitungseinrichtung verarbeitet und die verarbeiteten Sendedaten über das erste Bussystem an das Telekommunikationsendgerät zurückleitet und das Telekommunikationsendgerät diese Daten zur Weiterleitung an die Vermittlungseinrichtung auf die entsprechende Schnittstelle umsetzt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Kommunikationssystem

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem zum Anschließen zumindest eines Telekommunikationsendgeräts und zumindest einer Computereinrichtung an eine Vermittlungseinrichtung.
- 10 Analoge Telefonanlagen werden zunehmend durch digitale ersetzt, die vorwiegend auf dem ISDN - Standard (Integrated Services Digital Network) beruhen. ISDN ist durch mehrere internationale digitale Kommunikationsstandards definiert, die weltweit von Telefongesellschaften anerkannt werden. Die
- 15 ISDN-Technologie wird benutzt, um sowohl Sprache als auch Daten, die Graphiken, Töne und Filme umfassen können, digital Signale über öffentliche Fernmeldenetze zu senden. Der ISDN - Standard umfaßt digitale Standardübertragungsprotokolle, Anschlüsse und Verbindungskabel. Dem Benutzer stehen zwei Arten
- 20 von ISDN-Anschlüssen zur Verfügung. Der international Basisanschluß (S_0) umfaßt zwei B - Kanäle mit je 64 KBit/s und einen D - Kanal mit 16 KBit/s. Die B - Kanäle übertragen die Nutzinformation. Der D - Kanal wird für die Signalisierung verwendet. An einer S_0 - Schnittstelle können dann bis zu
- 25 acht Telefone oder andere Endgeräte betrieben werden.

Neben dem Basisanschluß (S_0) steht der ebenfalls international genormte Primärmultiplexanschluß (S_{2M}) zur Verfügung, der

30 30 B - Kanäle und 1 D - Kanal mit 64 KBit/s umfaßt.

- ISDN-Telefone können direkt an öffentlichen Netzen oder an privaten Nebenstellenanlagen (PABX, Private Automatic Branch Exchange) betrieben werden. Öffentliche Kommunikationsnetze stellen in Deutschland üblicherweise zweidrähtige U_{k0} -
- 35 Schnittstellen zur Verfügung. Diese U_{k0} - Schnittstellen werden in einen sogenannten Netzabschluß (NT) in eine vierdrähtige S_0 - Schnittstelle umgesetzt. Zum normalen Betrieb benö-

tigt der Netzabschluß Energie aus dem öffentlichen Stromnetz. Bei Stromausfall versorgt der Netzabschluß (NT) ein notspeiseberechtigtes Endgerät mit Energie aus dem öffentlichen Telefonnetz. Der Notbetrieb wird durch eine Umkehr der Versorgungsspannung an der S_0 - Schnittstelle angezeigt.

Endgeräte werden vorzugsweise über die U_{p0} - Schnittstelle an Nebenstellenanlagen angeschlossen. Die U_{p0} - Schnittstelle überträgt ebenfalls zwei B - Kanäle und einen D - Kanal. Die U_{p0} - Schnittstelle ist nicht international genormt. Deshalb existieren neben ihr viele andere herstellerepezifische U - Schnittstellen.

Da der ISDN - Standard ein digitaler Standard ist, können Computer besonders leicht über Einsteckkarten an ISDN - Schnittstellen angeschlossen werden. Im Gegensatz zur Sprachübertragung durch Telefone oder Bildübertragung durch Faxgeräte bieten Computer die Möglichkeit sehr unterschiedliche Datenformate zu übertragen. So werden im Bereich des Internets eine Vielzahl von Bildformaten, Sprachkompressionsverfahren bis hin zu Formaten zur Übertragung von bewegten Bildern verwendet. Es ist Stand der Technik, Faxe mit Computern zu verschicken und zu empfangen. Ein mit einem Drucker und einem Scanner verbundener Computer ersetzt mit der entsprechenden Software ein Faxgerät.

Ein Problem in der gegenwärtigen PC-Welt ist die mangelnde Flexibilität der verwendeten Schnittstellen. Ein PC ist standardmäßig mit einer Tastaturschnittstelle, einer parallelen und zwei seriellen Schnittstellen (RS - 232) ausgerüstet. Die Tastaturschnittstelle ist durch die Tastatur belegt. Eine serielle Schnittstelle wird der Maus zugeordnet und die parallele Schnittstelle ist für den Drucker reserviert. Für weitere Peripheriegeräte steht nur die zweite serielle Schnittstelle zur Verfügung. Die Datenübertragung über eine serielle Schnittstelle ist im PC-Bereich auf maximal 115,2 KBit/s begrenzt. Deshalb werden Peripheriegeräte, die große Datenmen-

gen produzieren, wie z.B. Scanner, über zusätzliche Einsteckkarten direkt an computerinterne Busse wie den PCI - Bus oder den ISA - Bus angeschlossen. Dazu ist es allerdings erforderlich, den Computer zu öffnen und weitere Einsteckkarten zu
5 installieren. Ein weiterer Nachteil der vielen verschiedenen Schnittstellen im PC - Bereich liegt in der Verwendung vieler unterschiedlicher Steckverbindungen. Zur Lösung dieses Problems sind im Stand der Technik verschiedene Bussysteme bekannt. Im Unterschied zu den PCI - (Peripheral Component Interconnect) und ISA - (Industry Standard Architecture) -
10 Bussen kann eine SCSI (Small Computersystems Interface) - Schnittstelle auch aus dem Computergehäuse herausgeführt werden und so zum Anschluß von bis zu sieben Peripheriegeräte mit hohen Datenübertragungsraten, wie z.B. Festplatten oder
15 Scanner verwendet werden. Im Niedrigpreissegment stehen eine Vielzahl von Bussen, wie z.B. der Apple Desktop Bus (ADB), die RS - 485 - Schnittstelle, die eine Erweiterung der RS - 232 - Schnittstelle darstellt, der Access.bus (A.b), das Connection Highway Interface (CHI), der GeoPort und neuerdings
20 der Universal Seriell Bus (USB) zur Verfügung.

Ein wesentliches Ziel bei der Definition des USB - Standards war ein niedrigpreisliches Bussystem zum Anschluß von externen Peripheriegeräten an PCs zur Verfügung zu stellen. Der
25 USB - Bus bietet geringe bis mittlere Datenübertragungsraten (bis zu 12 MBit/s). Damit ist der USB - Bus hervorragend geeignet um eine Vielzahl von Peripheriegeräten, wie z.B. Scanner, Personal Digital Assistant (PDA), Tastaturen und Mäuse anzuschließen. An den USB - Bus können bis zu 127 Geräte angeschlossen werden. Ferner unterstützt der PCI - Bus die Plug
30 - and - Play - Funktionalität. Die Verbindungskabel sind abgeschirmte Vierdrahtleitungen. Dabei werden zwei Drähte zur Übertragung einer Versorgungsspannung von 5 Volt verwendet. Die beiden anderen Drähte sind verdrillt und dienen der Signalübertragung. Für Datenübertragungsraten von 1,5 MBit/s
35 sind ungeschirmte, unverdrillte Kabel ausreichend. Die Stecker sind so ausgelegt, daß ein Endgerät maximal 5 Ampere

in die Versorgungsleitung des USB - Busses einspeisen kann. Die Energieversorgung über den USB - Bus bietet die Möglichkeit, Peripheriegeräte ohne Netzteile zu produzieren und damit Kosten zu sparen.

5

PCs und weitere Endgeräte, wie z.B. Telefone, können gemeinsam an öffentliche Fernsprechnetze oder auch an private Nebenstellenanlagen angeschlossen werden. Sofern das öffentliche Fernsprechnetze oder die private Nebenstellenanlage eine Schnittstelle, wie z.B. die S_0 - Schnittstelle oder die U_{p0} - Schnittstelle zur Verfügung stellen, die den Anschluß mehrerer Endgeräte erlaubt, können PC und Endgerät an derselben Schnittstelle betrieben werden wie dies in Figur 3 angedeutet ist. Aus Kostengründen werden Telefone üblicherweise nur mit den nötigsten Funktionen ausgerüstet. Das Telefon bzw. Endgerät in Figur 3 kann deshalb nur Daten an die Nebenstellenanlage (PABX) senden und von der Nebenstellenanlage empfangen. Folglich ist in Figur 3 eine Kommunikation zwischen PC und Endgerät nur mittelbar über die Nebenstellenanlage (PABX) möglich. Es haben sich ferner herstellerepezifische Lösungen gemäß Figur 4 ausgebildet, wobei der PC beispielsweise über eine RS - 232 - Schnittstelle über ein Endgerät (TE) mit der Nebenstellenanlage (PABX) verbunden ist. Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß auf PC - Seite auf eine bereits vorhandene Schnittstelle wie beispielsweise die RS - 232 - Schnittstelle zurückgegriffen werden kann. Nachteilig ist, daß die genannte Schnittstelle nicht die für die vollständige Kontrolle durch den PC benötigte Bandbreite aufweist.

Figur 3 zeigt ferner den internen Aufbau eines Telefons. Ein Telefon besitzt im wesentlichen drei Benutzerschnittstellen, nämlich ein Mikrofon (akust. Quelle), einen Lautsprecher (akust. Senke) und eine Tastatur für den Wählvorgang (D - Kanal). Diese drei Benutzerschnittstellen eventuell ergänzt durch weitere Ein- und Ausgabeeinheiten sind über den telefoninternen IOM-2 - Bus (Input Output Multiplexer) mit der $U_{p0/E}$ - Schnittstelle oder S_0 - Schnittstelle zur

35

Nebenstellenanlage (PABX) oder dem öffentlichen Fernsprechnetz verbunden. Die IOM-2 - Schnittstelle weist eine Rahmenstruktur für drei IOM - Kanäle auf. Jeder dieser IOM - Kanäle stellt vier Unterkanäle mit je 64 KBit/s zur Verfügung. In der IOM - 2 - Rahmenstruktur sind unter anderen 2 B - Kanäle (64 KBit/s), ein D - Kanal (16 KBit/s), ein D* - Kanal (16 KBit/s), ein CTRL - Kanal (16 KBit/s) und 2 IC - Kanäle (64 KBit/s) angelegt. Die B - Kanäle dienen dem Datenaustausch mit der Vermittlungsstelle vorzugsweise von Sprachdaten. Der D - Kanal dient zum Austausch von Kontrollinformationen mit der Vermittlungsstelle. Die beiden IC - Kanäle dienen dem Datenaustausch, vorzugsweise von Sprachdaten, mit weiteren Endgeräten, beispielsweise Slavephones, der D* und CTRL - Kanal dem Austausch von Kontrollinformationen mit weiteren Endgeräten. Bei der Verbindung mit weiteren Telefon (Slavephones) muß das Telefon, das mit der Vermittlungsstelle verbunden ist, als Masterphone konfiguriert werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Lösung anzugeben, durch die ein PC und ein Telefon verbunden werden können, wobei dies mit geringem Hard- und Softwareaufwand erreicht werden soll und wobei über die Schnittstelle zwischen PC und Telefon weitere Peripheriegeräte anschließbar sein sollen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Kommunikationssystem mit mindestens einer Computereinrichtung (PC), mindestens einem Telekommunikationsendgerät (TE) und einer Vermittlungseinrichtung (PABX), die an ein öffentliches Fernmeldenetz anschließbar ist, wobei die Computereinrichtung (PC) und das Telekommunikationsendgerät (TE) über ein erstes Bussystem (USB) verbunden sind, das mindestens die gleiche Bandbreite aufweist wie ein zweites Bussystem (IOM-2), das zur Verbindung einzelner interner Baugruppen des Telekommunikationsendgeräts verwendet wird, wobei das Telekommunikationsendgerät (TE) über eine Schnittstelle ($U_{P0/E}$) an die Vermittlungsein-

richtung (PABX) angeschlossen ist, wobei das Telekommunikationsendgerät (TE) über einen ersten Betriebsmodus verfügt, in dem die von der Vermittlungseinrichtung empfangenen Empfangsdaten von dem Telekommunikationsendgerät auf das erste Bussystem (USB) umgesetzt und über das erste Bussystem an die Computereinrichtung (PC) weitergeleitet werden, wobei die Computereinrichtung (PC) über Einrichtungen zum Verarbeiten der von dem Telekommunikationsendgerät empfangenen Daten und zum Weiterleiten dieser Daten über das erste Bussystem an das Telekommunikationsendgerät verfügt, wobei die Daten von dem Telekommunikationsendgerät ausgegeben werden, und wobei in dem ersten Betriebsmodus ferner die von dem Telekommunikationsendgerät erzeugten Sendedaten über das erste Bussystem an die Computereinrichtung (PC) weitergeleitet werden, die Computereinrichtung die empfangenen Daten mittels der Verarbeitungseinrichtung verarbeitet und die verarbeiteten Sendedaten über das erste Bussystem an das Telekommunikationsendgerät zurückgeleitet und das Telekommunikationsendgerät diese Daten zur Weiterleitung an die Vermittlungseinrichtung auf die entsprechende Schnittstelle umsetzt.

Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstände der Unteransprüche.

Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Kopplung zwischen PC und Endgerät über den USB - Bus, wobei der PC indirekt über USB und das PC-Endgerät über eine $U_{p0/E}$ - Schnittstelle mit der Nebenstellenanlage (PABX) verbunden sind, wobei die Bandbreite der USB-Schnittstelle um mindestens die Kanäle 2 IC, D* und CTRL größer ist als die Bandbreite der U_{p0} -Schnittstelle.

Figur 2 ein Schichtenmodell für das Endgerät gemäß Figur 1, das sowohl im herkömmlichen Symphony - Mode (BRI) als auch im erfindungsgemäßen Butterfly - Mode (BFL) betrieben werden kann,

5

Figur 3 den logischen Datenfluß bei herkömmlichem Anschluß eines PCs und eines Endgeräts über eine S_0 - Schnittstelle oder eine $U_{p0/E}$ - Schnittstelle an eine Nebenstellenanlage (PABX) über 2 B - Kanäle und einen D - Kanal,

10

Figur 4 eine herkömmliche Verkabelung bei Anschluß eines PCs über eine RS - 232 - oder S_0 - Schnittstelle über ein Endgerät (TE) an eine Nebenstellenanlage,

15

Figur 5 eine erfindungsgemäß ausgestaltete Butterfly - Architektur, wobei PC und Endgerät (TE) über einen USB - Bus verbunden sind und Endgerät mit der Nebenstellenanlage (PABX) über eine $U_{p0/E}$ - Schnittstelle verbunden sind,

20

Figur 6 eine schematische Darstellung einer Datenübertragung in einer erfindungsgemäßen Butterfly - Architektur im Symphony - Mode, wobei das Endgerät in herkömmlicher Weise von der Nebenstellenanlage gesteuert wird und keine Daten direkt zwischen PC und Endgerät (TE) übertragen werden, und

25

Figur 7 eine schematische Darstellung einer Butterfly - Architektur im erfindungsgemäßen Butterfly - Mode, wobei das Endgerät (TE) vom PC gesteuert wird, wobei ferner das Endgerät die Daten zwischen der Nebenstellenanlage und PC nur weiterreicht und wobei, falls erforderlich, der PC wieder Daten über den USB - Bus an das Endgerät beispielsweise zur Lautsprecherausgabe weiterleitet.

30

35

Gemäß einer bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die in Figur 1 gezeigt ist, ist das Endgerät (TE), das vorzugsweise ein Telefon darstellt, physikalisch über eine $U_{p0/E}$ - Schnittstelle mit einer Nebenstellenanlage (PABX) verbunden. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann das Endgerät über eine andere Schnittstelle, beispielsweise eine S_0 - oder U_{k0} - Schnittstelle mit einem öffentlichen Fernsprechnet verbunden sein. PC und Endgerät sind physikalisch vorzugsweise über einen USB - Bus verbunden. In Figur 5 ist die Verkabelung zwischen PC, Endgerät (TE) und Nebenstellenanlage dargestellt, die für den Informationsaustausch gemäß Figur 1 erforderlich ist.

Im Prinzip kommen für die physikalische Verbindung zwischen PC und Endgerät in Figur 1 alle bekannten Busse in Frage, die eine Bandbreite von (4×64 KBit/s + 16 KBit/s) (4 B - Kanäle und 1 D - Kanal) übertragen können. Allerdings fällt der Hardwareaufwand im Endgerät dann besonders gering aus, wenn die physikalische Schnittstelle zwischen PC und Endgerät die gesamte Bandbreite des IOM-2 - Busses, also die gesamte IOM - 2 - Rahmenstruktur aufnehmen kann (Figur 2). Wie oben bereits erwähnt beträgt die Bandbreite des IOM-2 - Busses 12×64 KBit/s. Sie entspricht also 12 B - Kanälen oder insgesamt 768 KBit/s. Diese Bedingung erfüllen insbesondere die seriellen Schnittstellen (RS-232) und die S_0 - Schnittstelle (Figur 4) nicht. Die erforderliche Bandbreite wird aber beispielsweise vom USB - Bus zur Verfügung gestellt.

Da der USB - Bus also in der Lage ist die gesamte IOM-2 - Rahmenstruktur zu übertragen, müssen die beiden IC - Kanäle, die beiden B - Kanäle zur Nebenstellenanlage und der D - Kanal nicht erst aufwendig aus der IOM-2 - Rahmenstruktur herausgefiltert werden. Dadurch, daß die gesamte IOM-2 - Rahmenstruktur an den PC übertragen wird, kann der PC das Endgerät vollständig kontrollieren. Dadurch werden ferner die Daten, die die Nebenstellenanlage an das Endgerät schickt (Downlink) in einfacher Weise an den PC weitergereicht. Ferner kann der

PC durch Einfügen von Daten in die IOM-2 - Rahmenstruktur in einfacher Weise Daten mittelbar an die Nebenstellenanlage senden. Für die direkte Kommunikation zwischen PC und Endgerät stehen zwei IC - Kanäle in jeder Richtung (Uplink und
5 Downlink) zur Verfügung.

Die IOM-2 - Rahmenstruktur belegt nicht die vollständige Bandbreite des USB - Busses. Deshalb können wie in Figur 6 dargestellt über den USB - Bus weitere Peripheriegeräte an
10 den PC angeschlossen werden. Hierfür kommen beispielsweise Lautsprecher, weitere Mikrophone, Chipkartenleser, Kurzwahlspeicher, Tastaturen, Mäuse und Kameras für die Bildtelefonie in Frage.

15 In Figur 2 ist die Verschachtelung der jeweiligen Schicht 1 Bitrahmenstrukturen im Endgerät dargestellt. Die unterste Schicht stellt der USB - Bus dar. Über der USB - Schicht liegt die IOM-2 - Schicht. Die IOM-2 - Schicht entspricht der Schicht 1 des OSI - Schichtenmodells in Richtung Endgerät. In
20 Richtung PC wird die Schicht 1 des OSI-Modells durch den USB-Bus dargestellt. Die Schicht 1 Umsetzung IOM/USB erfolgt in einem hier nicht gezeigten Schicht 1 Konverter (z.B. Einsteckadapter in Telefon). In Figur 2 nicht eingezeichnet ist die LAP - Schicht, die der Schicht 2 des OSI - Schichtenmodells entspricht. Schicht 3 des OSI - Schichtenmodells wird
25 als Signalisierungsprotokoll SIG PROT bezeichnet. Das Signalisierungsprotokoll SIG PROT kann sich in zwei Betriebszuständen befinden. Ein Betriebszustand ist der Symphony - Mode. Im Symphony - Mode (siehe Figur 4 sowie Figur 6) wird
30 das Endgerät von der Nebenstellenanlage PABX gesteuert. Der zweite Betriebszustand ist der Butterfly - Mode (BFL) (siehe Figur 5 sowie Figur 7). Im Butterfly - Mode leitet das Endgerät Daten nur zwischen PC und Nebenstellenanlage weiter ohne auf diese zu reagieren. Daten (Sprache) zwischen PC und
35 Endgerät werden über die beiden IC - Kanäle ausgetauscht. Befehle erhält das Endgerät vom PC über den Kontroll - Kanal (CTRL) (siehe auch Figur 7). Steuerbefehle, wie

Tastatureingaben, kann das Telefon über den D* - Kanal an den PC senden.

In Figur 6 ist der logische Informationsfluß im Symphony - Mode dargestellt. Das Endgerät kommuniziert mit der Nebenstellenanlage über die $U_{p0/E}$ - Schnittstelle. Die fett gezeichnete Verbindung zur Nebenstellenanlage weist darauf hin, daß die Nebenstellenanlage das Endgerät kontrolliert. Der PC kann einerseits mit Peripheriegeräten über den USB - Bus und mit der Nebenstellenanlage über den USB - Bus und das Endgerät kommunizieren. Der Symphony - Mode ermöglicht das Telefonieren auch bei ausgeschaltetem PC. Im Symphony - Mode wird das Endgerät durch die Nebenstellenanlage gesteuert.

In Figur 7 ist die Kommunikation im Butterfly - Mode dargestellt. Das Endgerät (TE) wird vom PC aus über den USB - Bus gesteuert. Dies ist durch die fett eingezeichneten USB - Leitungen dargestellt. Daten werden nur zwischen PC und Nebenstellenanlage (PABX) ausgetauscht. Diese Daten werden durch das Endgerät nur durchgeleitet und zwischen der $U_{p0/E}$ - Schnittstelle und dem USB - Bus umgesetzt. Der PC steuert das Endgerät über den Kontroll - Kanal (CTRL). Tastatureingaben auf dem Telefon werden über den D* - Kanal zum PC übermittelt. Daten (Sprache) können Endgerät und PC über die IC - Kanäle austauschen.

Die Butterfly - Architektur ermöglicht die Vorverarbeitung von Daten aus der Nebenstellenanlage im PC und die anschließende Ausgabe auf dem Telefon. Umgekehrt kann beispielsweise Spracheingabe über das Telefon im PC vor der Weitergabe an die Nebenstellenanlage vorverarbeitet werden. Beispielsweise kann der PC Sprachverschlüsselung durchführen. Dabei würde er die vom Telefon kommenden Sprachdaten verschlüsselt an die Nebenstellenanlage weitergeben. Verschlüsselte Sprachsignale von der Nebenstellenanlage werden im Klartext an das Endgerät weitergegeben. Da jeweils nur ein B - Kanal zur Nebenstellenanlage und ein IC - Kanal zum Endgerät belegt werden, ist der

Parallelbetrieb einer weiteren B - Kanalapplikation im PC möglich.

Die Butterfly - Architektur eignet sich ferner dafür, auf dem
5 PC einen Anrufbeantworter zu implementieren. Der PC zeichnet
sich durch hohe Rechenleistung und hohe Speicherkapazität auf
der Festplatte aus. Zur Implementierung einer Anrufbeantwor-
terfunktion in die Butterfly - Architektur ist es deshalb
ausreichend, die Software auf dem PC zu erweitern. Die Sprach
10 - Ein- und -Ausgabe erfolgt vorzugsweise wieder über das Te-
lefon. Alternativ dazu können weitere Peripheriegeräte bei-
spielsweise an den PC angeschlossen werden.

Ein weiteres bevorzugtes Anwendungsfeld der Computer - Tele-
15 fon - Integration mittels Butterfly - Architektur ist die
Bildtelefonie. Mit dem Standard H.320 steht ein Standard für
die schmalbandige Bildübertragung zur Verfügung. Da im PC
schon ein Bildschirm zur Verfügung steht ist lediglich eine
Kamera zur Bildaufnahme erforderlich. Diese Kamera kann bei-
20 spielsweise an den USB - Bus angeschlossen werden. Gemäß dem
H.320 - Standard wird ein B - Kanal der $U_{p0/E}$ - Schnittstelle
für die Videoübertragung verwendet. Der zweite B - Kanal
steht zur Sprachübertragung (gemultiplext mit Bilddaten) zur
Verfügung. Sprachdaten werden über das Telefon ein- und aus-
25 gegeben. Gemäß der Butterfly - Architektur werden Sprachdaten
zunächst zwischen PC und Telefon über einen IC - Kanal aus-
getauscht. Der PC sendet die Sprachdaten über einen B - Kanal
an die Nebenstellenanlage. Dabei werden die Sprachdaten durch
das Telefon durchgeleitet. Dieses scheinbar komplizierte
30 Verfahren ermöglicht es den Hardwareaufwand insbesondere im
Telefon so gering wie möglich zu halten und die Telefon-
software weitestgehend zu standardisieren.

Patentansprüche

1. Kommunikationssystem mit mindestens einer Computereinrichtung (PC), mindestens einem Telekommunikationsendgerät (TE) und einer Vermittlungseinrichtung (PABX), die an ein öffentliches Fernmeldenetz anschließbar ist, wobei die Computereinrichtung (PC) und das Telekommunikationsendgerät (TE) über ein erstes Bussystem (USB) verbunden sind, das eine größere Bandbreite aufweist als ein zweites Bussystem (IOM-2), das zur Verbindung einzelner interner Baugruppen des Telekommunikationsendgeräts verwendet wird, das Telekommunikationsendgerät (TE) über eine Schnittstelle ($U_{Po/E}$) an die Vermittlungseinrichtung (PABX) angeschlossen ist, das Telekommunikationsendgerät (TE) über einen ersten Betriebsmodus verfügt, in dem die von der Vermittlungseinrichtung empfangenen Empfangsdaten von dem Telekommunikationsendgerät auf das erste Bussystem (USB) umgesetzt und über das erste Bussystem an die Computereinrichtung (PC) weitergeleitet werden, die Computereinrichtung (PC) über Einrichtungen zum Verarbeiten der von dem Telekommunikationsendgerät empfangenen Daten und zum Weiterleiten dieser Daten über das erste Bussystem an das Telekommunikationsendgerät verfügt, wobei die Daten von dem Telekommunikationsendgerät ausgegeben werden, und wobei in dem ersten Betriebsmodus ferner die von dem Telekommunikationsendgerät erzeugten Sendedaten über das erste Bussystem (USB) an die Computereinrichtung (PC) weitergeleitet werden, die Computereinrichtung die empfangenen Daten mittels der Verarbeitungseinrichtung verarbeitet und die verarbeiteten Sendedaten über das erste Bussystem an das Telekommunikationsendgerät zurückgeleitet und das Telekommunikationsendgerät diese Daten zur Weiterleitung an die Vermittlungseinrichtung auf die entsprechende Schnittstelle umsetzt.

2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Verarbeitungseinrichtung der Computereinrichtung die
von dem Telekommunikationsendgerät erzeugten Sendedaten
5 codiert und die von der Vermittlungseinrichtung empfangenen
Empfangsdaten dekodiert.
3. Kommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß das erste Bussystem durch einen USB - Bus und das zweite
Bussystem im wesentlichen durch einen IOM - 2 - Multiplexer
realisiert wird und alle Daten des IOM - 2 - Multiplexers
über das erste Bussystem übertragen werden.
- 15 4. Kommunikationssystem nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Computereinrichtung (PC) das Telekommunikationsendge-
rät in dem ersten Betriebsmodus gemäß dem über einen CTRL -
Kanal des IOM - 2 - Multiplexers steuert, die Computerein-
20 richtung über einen D* - Kanal des IOM - 2 - Multiplexers
Kontrollinformationen vom Telekommunikationsendgerät erhält,
wie beispielsweise die während des Drücken bestimmter Tasten
des Telekommunikationsendgeräts erzeugten Informationen, und
die Computereinrichtung (PC) und das Telekommunikationsendge-
25 rät (TE) über IC-Kanäle des IOM - 2 - Multiplexers Daten aus-
tauschen.
5. Kommunikationssystem nach Anspruch 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
30 daß das Telekommunikationsendgerät die Daten nur zwischen der
Schnittstelle ($U_{po/E}$) und B - Kanälen des IOM - Multiplexers
umsetzt.
6. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Vermittlungseinrichtung (PABX) eine Nebenstellenan-
lage ist.

7. Kommunikationssystem nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schnittstelle ($U_{p0/E}$) eine $U_{p0/E}$ - Schnittstelle ist.

5

8. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Telekommunikationsendgerät über einen zweiten Be-
triebsmodus verfügt, in es in herkömmlicher Weise von der Ne-
benstellenanlage gesteuert wird, wobei in diesem Betriebsmo-
10 dus ein von der Computereinrichtung (PC) unabhängiger Betrieb
möglich ist.

9. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß das Telekommunikationsendgerät (TE) ein Telefon ist.

10. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Computereinrichtung (PC) über ein Programm verfügt,
durch das eine Anrufbeantwortersimulation ermöglicht wird,
wobei die entsprechenden Sendedaten Ansagetexte darstellen,
und die Computereinrichtung über Einrichtungen zum Speichern
dieser Sendedaten verfügt um die Ansagetexte zeitversetzt und
25 wiederholt über das Telekommunikationsendgerät an die
Vermittlungseinrichtung weiterleiten zu können
und wobei die Empfangsdaten, die Nachrichten von Anrufern
darstellen, von der Vermittlungseinrichtung (PABX) über das
Telekommunikationsendgerät (TE) an die Computereinrichtung
30 gesendet werden, in der Computereinrichtung zwischengespei-
chert werden und zeitversetzt als Empfangsdaten über das Te-
lekommunikationsendgerät wiedergegeben werden.

11. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Computereinrichtung (PC) über Einrichtungen zur
5 Durchführung von Videokonferenzen verfügt oder mit ent-
sprechenden Peripheriegeräten verbunden ist,
wobei die Computereinrichtung die Empfangsdaten von der Ver-
mittlungseinrichtung über das Telekommunikationsendgerät er-
hält und nach Bilddaten und Sprachdaten aufteilt, die Bild-
10 daten auf einem Bildschirm der Computereinrichtung anzeigt
und die Sprachdaten wieder zu dem Telekommunikationsendgerät
zurücksendet, und
die Computereinrichtung Sendedaten aus Sprachdaten und Bild-
daten zusammensetzt, wobei die Sprachdaten aus einem Mikro-
15 phon des Telekommunikationsendgeräts über das erste Bussystem
an die Computereinrichtung übertragen werden und die Sendeda-
ten über das Telekommunikationsendgerät an die Vermittlungs-
einrichtung gesendet werden.
- 20 12. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß das die Vermittlungseinrichtung (PABX) dem ISDN - Stan-
dard entspricht.

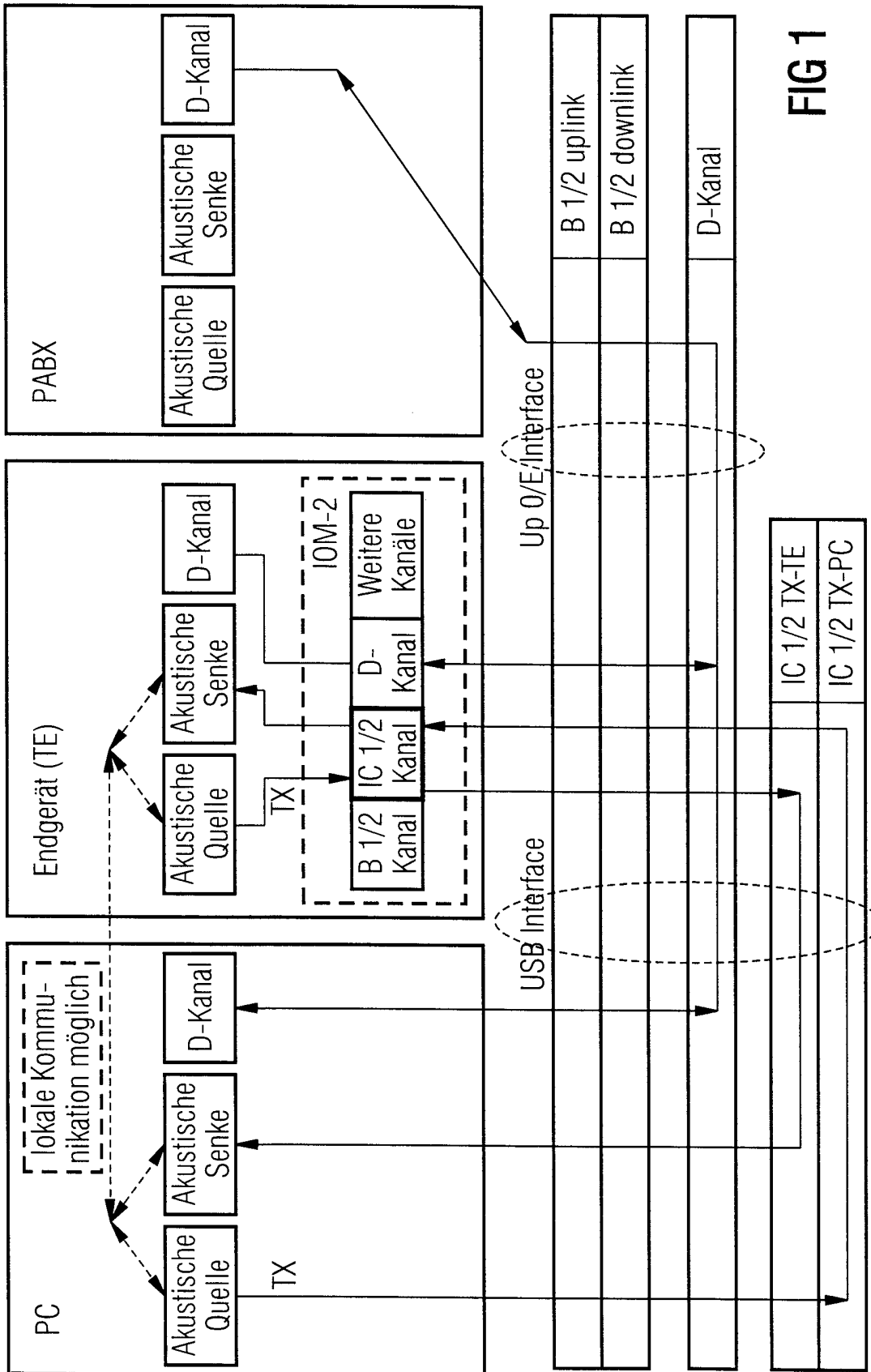


FIG 1

FIG 2

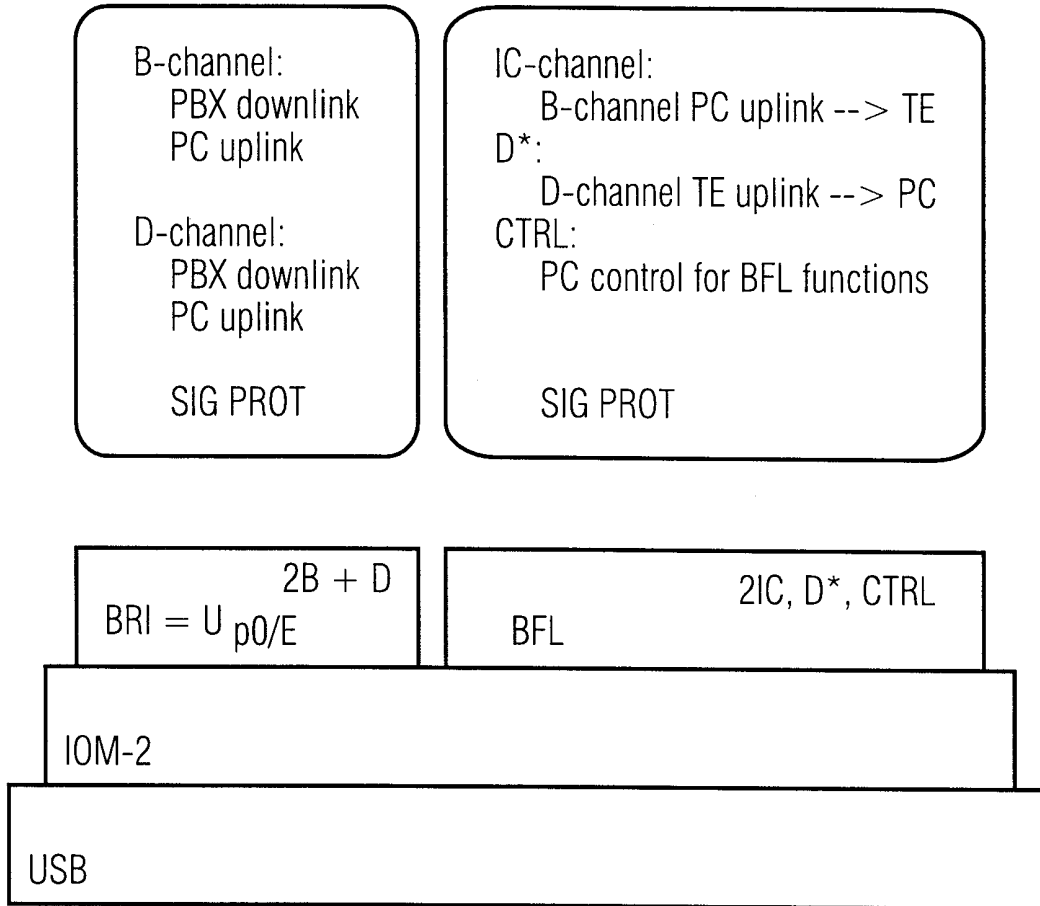


FIG 3

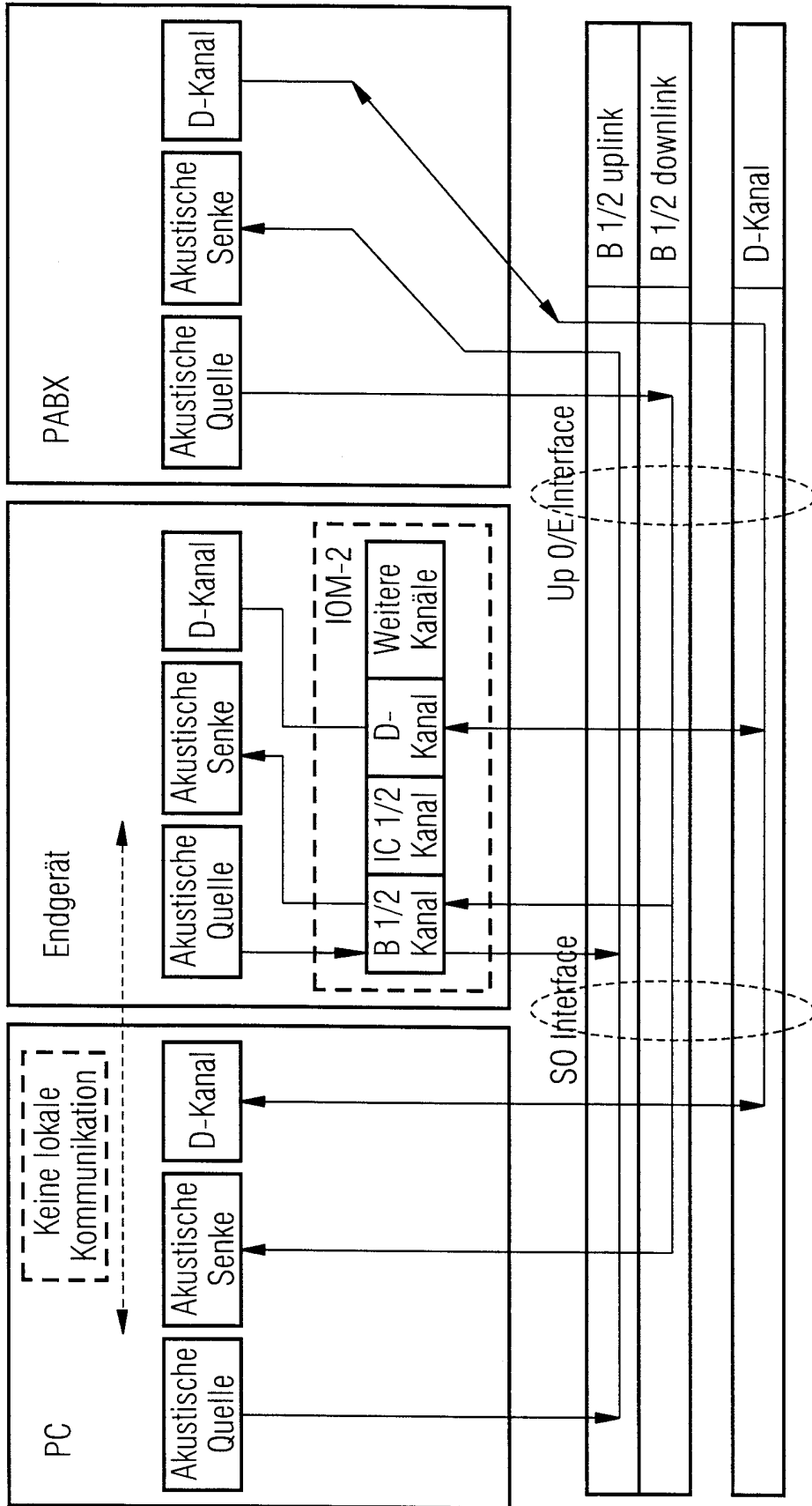


FIG 4

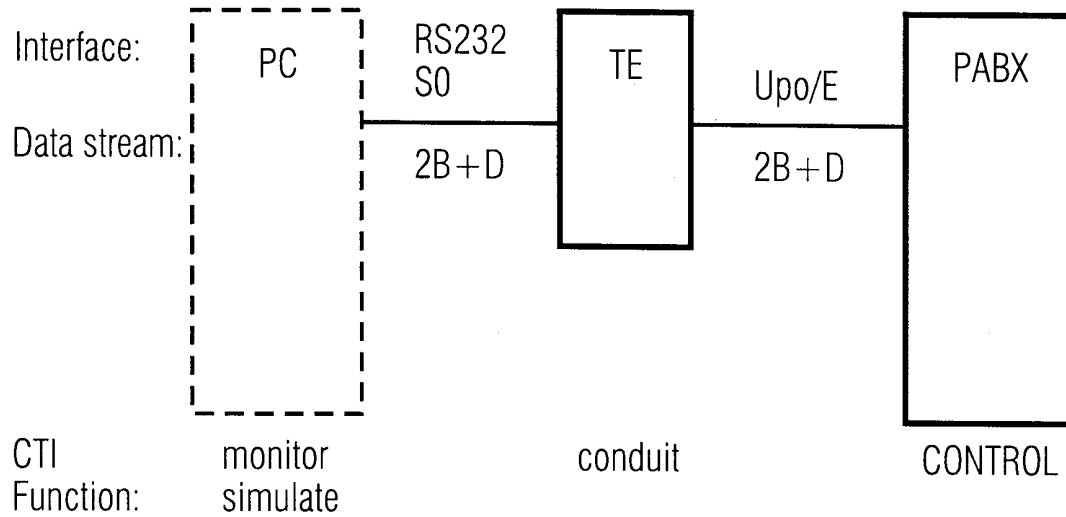
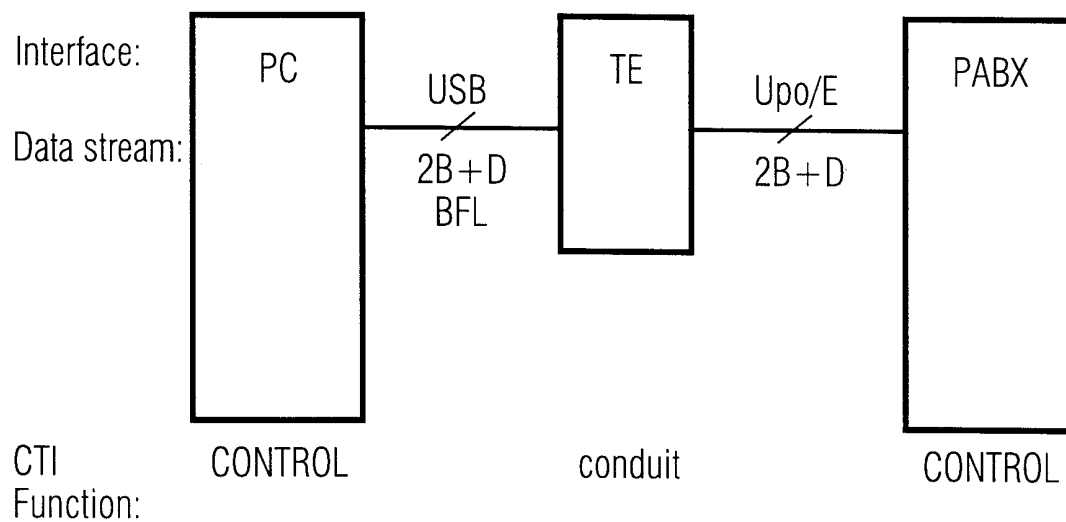


FIG 5



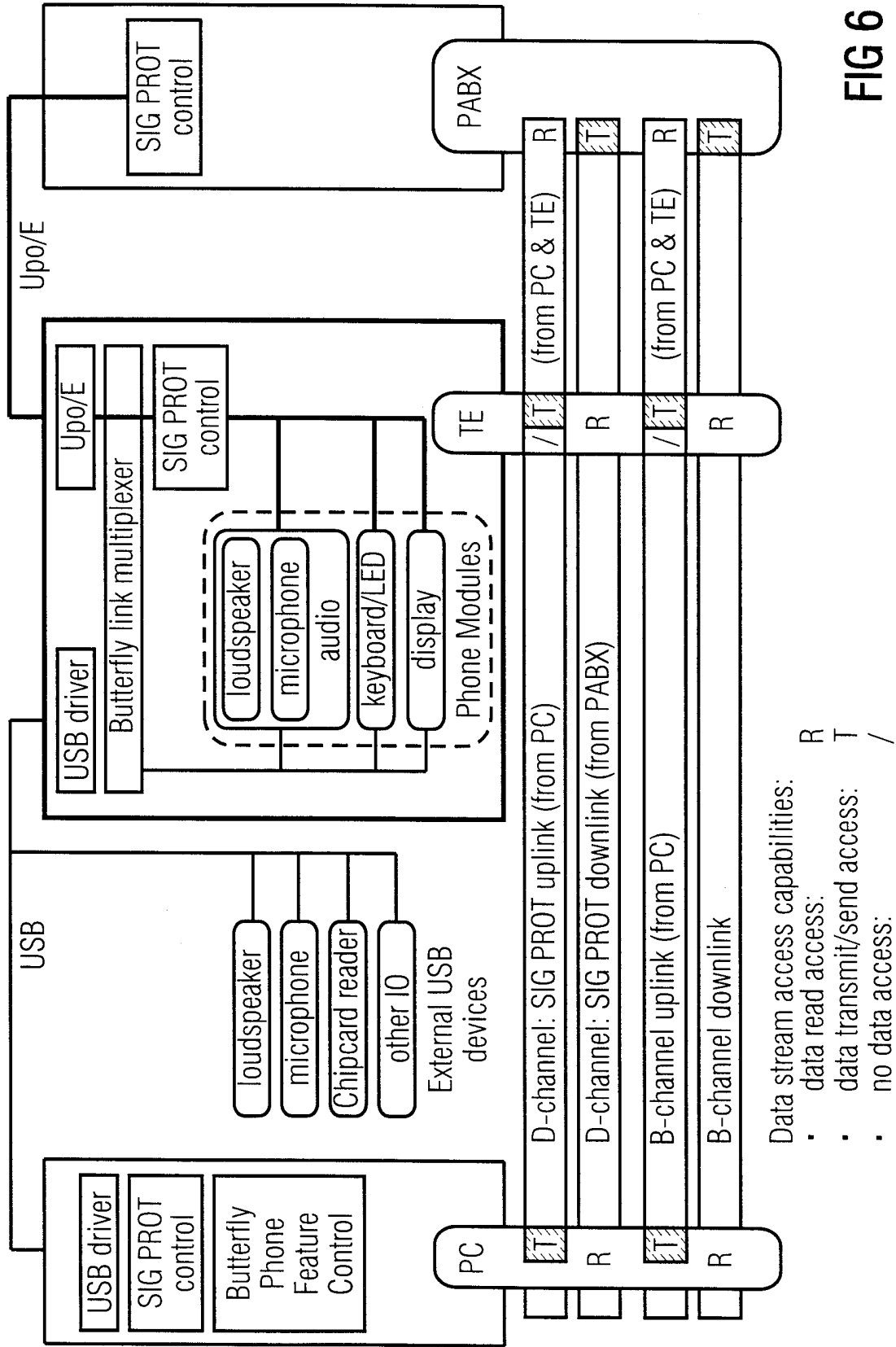


FIG 6

FIG 7 A

